



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 196 25 690 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
C 03 B 23/13
C 03 B 23/20
B 65 D 81/38
B 65 D 13/02

②① Aktenzeichen: 196 25 690.9
②② Anmeldetag: 27. 6. 96
④③ Offenlegungstag: 8. 1. 98

DE 196 25 690 A 1

⑦① Anmelder:
Jenaer Glaswerk GmbH, 07745 Jena, DE

⑦② Erfinder:
Seyfarth, Bernd, 07747 Jena, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
DE-PS 12 58 561
DE-PS 7 35 021
DE-PS 5 71 172
DE 28 18 259 B1
GB 4 08 195
US 19 97 055
US 10 04 259

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters und nach den Verfahren hergestellte Glasbehälter

⑤⑦ Es werden Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters beschrieben, bei dem der Becherrand einwandig ausgeführt ist, durch Verschmelzen von zwei an einem Ende offenen und am anderen Ende geschlossenen, ineinander mit Abstand voneinander angeordneten Mänteln. Dabei wird der längere, innere Mantel längs einer ringförmigen Umfangszone zum Erweichen erwärmt. Durch Beaufschlagen des inneren Mantels mit Druckluft wird seine erweichte Umfangszone an den gegenüberliegend positionierten Rand des äußeren Mantels angeblasen und mit ihm verschmolzen. Bei Erhitzen sowohl der Umfangszone des inneren Mantels als auch des Rands des äußeren Mantels kann auch der äußere Mantel mit einem Formwerkzeug an den inneren Mantel gedrückt und mit diesem verschmolzen werden.

DE 196 25 690 A 1

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters, bei dem der obere Rand, der Becherrand, einwandig ausgeführt ist. Dabei werden zwei am einen Ende offene und am anderen Ende geschlossene ineinander, mit Abstand voneinander angeordnete Mäntel verschmolzen. Die Erfindung hat auch nach den Verfahren hergestellte Glasbehälter zum Inhalt.

Die Herstellung von doppelwandigen Isolierbehältern ist seit langem bekannt. Das übliche Vorgehen ist dabei, die Ränder der beiden Mäntel miteinander zu verschmelzen. So erhält man Gefäße, bei denen Außen- und Innenmantel auf gleicher Höhe abschließen. Varianten dieser Vorgehensweise sind z. B. in den Patentschriften DE 7 35 021 und DE 12 58 561 beschrieben. Hierbei ist ein hohes Aufheizen beider Glasränder nötig, um die Verschmelzung zu ermöglichen.

Sinnvoll für eine besonders gute Isolierung ist ein Unterdruck im Raum zwischen Außen- und Innenmantel. Dieser kann z. B., wie in der Patentschrift DE 5 71 172 erwähnt, durch eine Absaugeöffnung im Außengefäß erzeugt werden. Dies erhöht natürlich den Verfahrensaufwand.

Die Aufgabe der Erfindung ist es, ein einfaches, mit geringem Aufwand durchführbares Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen Glasbehälters bereitzustellen, das nicht nur eine einfache und sichere Verbindung von Innen- und Außenmantel, sondern auch diese Verbindung bei unterschiedlicher Höhe von Außen- und Innenmantel ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch die in den Patentansprüchen 1 und 8 beschriebenen Verfahren gelöst.

Zur Herstellung des doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters mit einwandigem Becherrand werden zwei am einen Ende offene und am anderen Ende geschlossene Mäntel verwendet, wobei der innere Mantel länger als der äußere Mantel ist. Der äußere Mantel wird in einem Außenfutter vorzugsweise mittels Vakuum gehalten. Der innere Mantel, der mit Hilfe eines Innenfutters zentrisch zum Außenmantel gehalten wird, wird längs einer ringförmigen Umfangszone bis zum Erweichen erhitzt. Diese Ringzone wird dabei so weit aufgeheizt, bis sie einen teigigen, verformbaren, aber nicht schmelzflüssigen Zustand erreicht. Die diesem Zustand entsprechende Temperatur wird durch die Zusammensetzung des verwendeten Glases bestimmt. Bei einem Borosilicatglas Typ 3.3 beträgt diese Fügetemperatur etwa 900 bis 1000°C. Dieses Erhitzen kann beliebig erfolgen, im allgemeinen werden Brenner verwendet. Besonders geeignet sind Ringbrenner.

Der Abstand dieser ringförmigen Umfangszone des inneren Mantels von dessen Boden wird so gewählt, daß beim späteren Verschmelzen des Randes des äußeren Mantels mit der erweichten Zone des inneren Mantels ein vorbestimmter Abstand zwischen beiden Böden besteht.

Um zu vermeiden, daß infolge der Erweichung der Ringzone der innere Mantel absinkt, wird er durch zwei Halterungen des Innenfutters ober- und unterhalb der zu erweichenden Zone gestützt, von denen mindestens eine zur Zentrierung als Bund ausgebildet ist. Im allgemeinen stützen die beiden Halterungen des Innenfutters den inneren Mantel radial, z. B. durch bewegliche federdruckbeaufschlagte Segmente ab. Diese Halterungen dienen auch gleichzeitig der Zentrierung. Oberhalb der zu erweichenden Zone, d. h. im Bereich des Randes, wird

der innere Mantel druckdicht verschlossen, z. B. durch eine aufblasbare elastische Dichtung oder andere dem Fachmann bekannte Dichtungsanordnungen. Falls der Boden des inneren und des äußeren Mantels einander berühren sollen, kann die untere Halterung dahingehend vereinfacht werden, daß in erster Linie nur noch der Boden des inneren Mantels abgestützt wird.

Der Rand des Außenmantels und die erweichte Umfangszone des Innenmantels werden einander gegenüberliegend positioniert. Der innere Mantel wird mit Überdruck beaufschlagt, wodurch die erweichte Umfangszone an den Rand des äußeren Mantels angeblasen und an diesen angeschmolzen wird und bei Erkalten eine feste und dichte Verbindung mit ihm eingeht.

Der Rand des äußeren Mantels kann auch vor dem Anblasen des inneren Mantels erwärmt werden. Die Erwärmung des Außenmantels dient dazu, daß die Temperaturdifferenz zwischen Außen- und Innenmantel verringert wird, was das nun folgende Anschmelzen erleichtert und die Spannungen im Anschmelzbereich herabsetzt. Insbesondere bei Gläsern mit höheren thermischen Ausdehnungskoeffizienten kann dadurch die Ausschußquote bei der Produktion verringert werden.

Eine weitere Möglichkeit, um z. B. die Wandstärke der Ringzone beim Einblasen nicht zu stark zu schwächen, besteht darin, durch eine Relativbewegung der beiden Halterungen des Innenmantels zueinander während des Ausblasens die erweichte Zone zu "stauchen", um die Waddickenverringerung durch das Ausblasen zu kompensieren.

Infolge der Erwärmung des inneren Mantels bzw. beider Mäntel wird nach dem schnellen Verschließen des Raumes zwischen innerem und äußerem Mantel und dem Abkühlen nach Wegnahme der Wärmequelle in diesem Zwischenraum ein Unterdruck herrschen, der die isolierende Wirkung des doppelwandigen Gefäßes verstärkt. Dabei ist keine separate Evakuierung über Evakuierungsöffnungen nötig.

Eine besondere Gestaltung des Randes des äußeren Mantels, an den angeschmolzen wird, ist nicht notwendig. Der äußere Mantel kann jedoch z. B. einen nach innen eingezogenen Rand aufweisen. Er kann bereits bei der Herstellung des Mantels geformt werden. Für den Fall, daß der Rand des äußeren Mantels vor dem Anblasen des inneren erwärmt wird, kann der eingezogene Rand praktischerweise auch während des erfindungsgemäßen Verfahrens erzeugt werden. Hierbei wird der erwärmte Rand des äußeren Mantels beispielsweise durch eine mechanisch umschließende Form an den inneren Mantel gelegt und dabei geformt. Wird das Gefäß drehend angeordnet, so kann zur Verformung des Randes ein mechanisches Formstück oder eine Rolle angelegt werden, und schon nach einer Umdrehung kann der innere Mantel angeblasen werden.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird ein äußerer Mantel verwendet, der entlang seines Randes eine nach außen weisende Sicke besitzt. Die erweichte verformbare Ringzone des Innenmantels wird bei Beaufschlagung mit Überdruck in diese Vertiefung des Außenmantels eingeblasen. Durch diese Anordnung wird die Verbindung zwischen Innen- und Außenmantel erleichtert, so daß auch ohne das Erwärmen des Außenmantels eine gute Verbindung der beiden Mäntel erfolgt.

Wenn der Außenmantel nicht erwärmt wird oder wenn seine Erwärmungstemperatur so gering gewählt wird, daß der Rand des Außenmantels, an den der Innenmantel angeblasen wird, selbst ausreichend fest und

unverformbar bleibt, wird keine Außenform benötigt.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird nicht nur die beschriebene ringförmige Umfangszone des inneren Mantels, sondern auch der Rand des äußeren Mantels bis zur Erweichung erhitzt. Dann wird die Ringzone des Innenmantels mittels Überdruck ausgeblasen und mit dem Außenmantel verschmolzen. Der Grad der Erweichung des Außenmantels kann dabei gerade so gewählt werden, daß der Verschmelzvorgang ermöglicht wird, der äußere Mantel jedoch trotz Überdruck noch nicht verformt wird. Es ist dabei empfehlenswert, die Ringzone des inneren Mantels besonders weich zu machen, um den zur Verformung erforderlichen Druck gering halten zu können.

Wird der Rand des äußeren Mantels stärker erweicht, ist es sinnvoll, den Rand des äußeren Mantels während des Einblasevorgangs von außen mechanisch abzustützen. Dieses Abstützen kann mittels einer Außenform bzw. überfederbarer Formwerkzeuge geschehen, wie sie auch im Falle der oben beschriebenen Herstellung eines nach innen eingezogenen Randes des Außenmantels während des Verfahrens verwendet werden. Eine solche Außenform sollte mindestens etwas breiter als die erwärmte Ringzone der Mäntel sein. Damit die im allgemeinen geteilte Form keine Naht am Produkt verursacht, werden Form oder Gefäß vorteilhafterweise drehend angeordnet.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird ein äußerer Mantel mit eingezogenem Boden verwendet. Dieser kann als Distanzhalter beim Einblasen des Innenmantels in den Außenmantel dienen, um den der Isolation dienenden Zwischenraum zwischen Innen- und Außenmantel zu gewährleisten. Üblicherweise entspricht die Höhe des eingezogenen Bereichs etwa dem Mantelspalt zwischen Außen- und Innenglas. Die Bodenform wird dabei zweckmäßigerweise so gewählt, daß die Wärmeabfuhr gering bleibt, d. h. der Durchmesser des eingezogenen Bodenteils wird sinnvollerweise klein sein. Statt eines eingezogenen Bodens des äußeren Mantels kann auch ein ausgestülpter Boden des inneren Mantels die Funktion eines Distanzhalters übernehmen. Bezüglich der möglichst gering zu haltenden Wärmeabfuhr ist ein eingezogener Boden des äußeren Mantels vorteilhafter, da so die Fläche, die einen mehr oder weniger direkten Kontakt mit der Aufstellfläche, z. B. der Tischplatte, hat, gering gehalten werden kann.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird auch durch folgende Verfahrensvariante gelöst: Wie im Verfahren gemäß Patentanspruch 1 erfolgt auch hier im Verfahren nach Anspruch 8 das zum Verschmelzen notwendige Aneinanderbringen von innerem und äußerem Mantel mittels Druck, jedoch nicht mit Druckluft, sondern mit mechanischem Druck durch Formwerkzeuge.

Wie bereits oben beschrieben, werden ein innerer Mantel und ein kürzerer äußerer Mantel verwendet, die am einen Ende offen und am anderen Ende geschlossen sind. Der äußere Mantel wird in einem Außenfutter vorzugsweise mittels Vakuum gehalten. Der innere Mantel wird mit Hilfe eines Innenfutters mit den oben beschriebenen Halterungen zentrisch zum Außenmantel gehalten. Die beiden Mäntel werden so zueinander positioniert, daß der Rand des äußeren Mantels sich auf der Höhe des inneren Mantels befindet, auf der die Verschmelzzone entstehen soll. Der Abstand dieser ringförmigen Umfangszone des inneren Mantels wird dabei so gewählt, daß im fertigen Glasbehälter ein vorbestimmter Abstand zwischen den beiden Böden bestehen wird.

Als Positionierungshilfe bzw. als Distanzhalter beim späteren Verbinden der Mäntel kann wiederum das Außenglas einen teilweise eingezogenen oder das Innenglas einen teilweise ausgestülpten Boden besitzen. Sowohl der Rand des äußeren Mantels als auch die ringförmige Umfangszone des inneren Mantels werden nun erhitzt. Dies kann gleichzeitig mit ein- und derselben Heizquelle i. a. einem Brenner geschehen. Nach Wegnahme des Brenners wird der erhitzte Rand des äußeren Mantels durch ein Formwerkzeug, beispielsweise eine Rolle, z. B. aus Stahl, oder eine andere mechanische Abstützung an die erhitzte Umfangszone des inneren Mantels gepreßt. Dabei werden die Mäntel miteinander verschmolzen. Falls erforderlich, kann die Druckstelle von innen mechanisch abgestützt werden. Auch hier stellt sich aufgrund des Erwärmens und des schnellen Verschließens ein Unterdruck im Raum zwischen den Mänteln ein.

Die erfindungsgemäßen Verfahren sowie die nach den Verfahren hergestellten Glasbehälter werden anhand der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen beispielhaft:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen nach der Erfindung hergestellten Trinkbecher mit nach außen weisender umlaufender Sicke im äußeren Mantel,

Fig. 2 einen Schnitt durch einen nach der Erfindung hergestellten Trinkbecher mit eingezogenem Boden,

Fig. 3 in schematischer Darstellung eine Ansicht im axialen Schnitt zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 zum Zeitpunkt der Erwärmung der Mäntel,

Fig. 4 in schematischer Darstellung eine Ansicht im axialen Schnitt zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 1 zum Zeitpunkt der Beaufschlagung mit Überdruck,

Fig. 5 in schematischer Darstellung eine Ansicht im axialen Schnitt zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 8 zum Zeitpunkt des Verschmelzens der Mäntel.

Im einzelnen:

Fig. 1 zeigt einen Trinkbecher, der nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 hergestellt wurde. Der Trinkbecher besteht aus einem inneren Mantel 1 und einem kürzeren äußeren Mantel 2. Der äußere Mantel 2 weist entlang seines oberen Randes eine nach außen weisende Sicke 3 auf. In diese wurde die durch Erhitzen erweichte, verformbare Ringumfangszone des inneren Mantels 1 durch Überdruck eingeblasen und angeschmolzen. Dabei entstand die Ausbuchtung 4 des inneren Mantels 1. Der Rand des inneren Mantels 1, der Becherrand, bildet den Trinkrand 5. Dabei sind beliebige Randformen möglich. Der Trinkrand 5, der in diesem Beispiel leicht ausgekragt ist, wurde bereits vor der Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei der Herstellung des inneren Mantels 1 ausgeformt.

Fig. 2 zeigt einen Trinkbecher, der nach dem Verfahren gemäß Anspruch 1 hergestellt wurde. Der Trinkbecher besteht aus innerem Mantel 1 und äußerem Mantel 2. Der äußere Mantel 2 weist einen nach innen eingezogenen Rand 4a auf. Der äußere Mantel 2 besitzt einen teilweise eingezogenen Boden 6, der gleichzeitig als Distanzhalter für den Boden des inneren Mantels 1 dient.

Auch zeigt Fig. 2 wiederum den Trinkrand 5 sowie die beim Einblasen und Anschmelzen entstandene Ausbuchtung 4.

Fig. 3 zeigt schematisch den ersten wesentlichen Schritt des Verfahrens gemäß Anspruch 1, bei dem in diesem Beispiel ein in seiner Form von Fig. 1 und Fig. 2

abweichendes Trinkgefäß hergestellt wird. Der innere Mantel 1 wird längs einer ringförmigen Umfangszone 7 bis zum Erweichen erhitzt. Auch der Rand des äußeren Mantels 2 wird ringförmig erhitzt (7a). Die Heizquelle ist in Fig. 3 nicht dargestellt. Im allgemeinen werden Brenner verwendet; als besonders geeignet haben sich Ringbrenner erwiesen. Der innere Mantel 1 wird mit einem Innenfutter 8 gehalten, das zwei Halterungen 9 und 10 besitzt, die das Absinken des inneren Mantels 1 infolge der Erweichung der Ringzone 7 verhindern. Hier stützt die eine Halterung 9 den Boden des Mantels, und die andere Halterung, der Bund 10, zentriert das Glas in bezug auf den äußeren Mantel 2 und befindet sich auf Höhe des Trinkrandes 6 des inneren Mantels 1. Der äußere Mantel 2 wird in einem Außenfutter 11 mit einem Vakuumanschluß 12 durch Vakuum gehalten. Es ist auch möglich, den äußeren Mantel an seinem Außenumfang durch Greifer oder Klammern zu halten. Der innere Mantel 1 besitzt einen teilweise ausgestülpten Boden 6a, der beim auf den Verfahrensschritt des Erwärmens folgenden Hub des inneren Mantels 1 in den äußeren Mantel 2 als Distanzhalter zwischen den beiden Böden dient.

Fig. 4 zeigt schematisch das Verfahren gemäß Anspruch 1 zum Zeitpunkt der Beaufschlagung mit Überdruck. Die, wie in Fig. 3 gezeigt, erweichte ringförmige Umfangszone 7 des inneren Mantels 1 ist durch einen Hub des Innenfutters 8 mit den Halterungen 9 und 10 dem ebenfalls erwärmten und in Fig. 3 mit 7a beschrifteten ringförmigen Rand des äußeren Mantels 2 gegenüberliegend positioniert worden. Dieser Rand ist mittels der abstützenden Außenform 13 an den inneren Mantel 1 angelegt worden und dabei zum eingezogenen Rand 4a verformt worden. Der nötige Hub entspricht dem ehemaligen Abstand der Mitten der erwärmten Zonen 7 des inneren Mantels 1 und 7a des äußeren Mantels 2 aus Fig. 3. Durch Hochfahren des Armes 14 wird mittels der Feder 15 das Innenfutter 8 mit der mit einer Dichtung versehenen Halterung 10 gegen den inneren Mantel 1 gepreßt. Fig. 4 zeigt wiederum das Außenfutter 11 mit dem Vakuumanschluß 12. Am Innenfutter 8 bzw. an dessen Halterung 10 befindet sich der Druckluftanschluß 16. Hierdurch wird der innere Mantel 1 mit Druckluft beaufschlagt, dadurch ausgeblasen, was zur Ausstülpung 4 führt, und mit dem äußeren Mantel 2 verschmolzen. Dabei dient der teilweise ausgestülpte Boden 6a des inneren Mantels 1 als Distanzhalter zwischen den beiden Böden. Das Gefäß ist drehend angeordnet.

Fig. 5 zeigt schematisch das Verfahren gemäß Anspruch 8 zum Zeitpunkt des Verschmelzens der Mäntel. Der innere Mantel 1 und der äußere Mantel 2 sind zentriert ineinander gehoben. Der innere Mantel 1 besitzt einen teilweise ausgestülpten Boden 6a, der als Distanzhalter zum Boden des äußeren Mantels 2 dient. Das Außenfutter 11 mit Vakuumanschluß 12, das Innenfutter 8 mit den Halterungen 9 und 10 sowie der Arm 14 mit der Feder 15 entsprechen der Vorrichtung in Fig. 3 und Fig. 4. Ein Druckluftanschluß wird bei diesem Verfahren nicht benötigt. Mittels eines nicht eingezeichneten Brenners sind sowohl der Rand des äußeren Mantels 2 als auch die gegenüberliegend positionierte ringförmige Umfangszone des inneren Mantels 1 erhitzt worden. Die Mäntel sind hier wiederum drehend angeordnet. Ein äußeres, als Rolle ausgeführtes Formwerkzeug 17, dessen Achse 17a eingezeichnet ist, drückt den erhitzten Rand des äußeren Mantels 2, der sich dabei verformt (4a), an die gegenüberliegende, ebenfalls erhitzte ring-

förmige Umfangszone 7 des inneren Mantels 1, wodurch die beiden Mäntel verschmelzen. Die Druckstelle wird dabei von innen durch die zweite Rolle 18 mit ihrer Achse 18a abgestützt, um ein Nachgeben der erhitzten Zone des inneren Mantels nach innen zu verhindern. Die Halterungen der beiden Rollen 17 und 18 sind der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellt.

Ein doppelwandiger becherförmiger Glasbehälter ist zur Aufnahme sowohl von heißen als auch von kalten Flüssigkeiten geeignet und in der Lage, deren Temperatur über einen gewissen Zeitraum zu halten. Daraus ergibt sich der weitere Vorteil, daß das Gefäß von außen problemlos angefaßt werden kann, da es bei heißem Inhalt außen selber kalt bleibt. So sind keine Henkel o. ä. nötig, was die Produktion vereinfacht. Bei einem doppelwandigen Glasgefäß, bei dem, wie bei nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Behältern, der Trinkrand nur einwandig ausgeführt ist, profitiert der Benutzer einerseits beim Festhalten des Gefäßes von der isolierenden Wirkung der zwei Wände und kann aber andererseits beim Berühren des einwandigen Randes mit den Lippen die Temperatur des Inhaltes abschätzen.

Die Vorteile der erfindungsgemäßen Verfahren bestehen in ihrer Einfachheit, ihrer Schnelligkeit und dem geringen apparativen Aufwand zur Erzeugung einer dichten und auch formschönen Verbindung zwischen innerem und äußerem Mantel. Von Vorteil ist weiterhin, daß die Verfahren nicht auf eine bestimmte Form eines doppelwandigen Gefäßes mit einwandigem Becherrand beschränkt sind, sondern zahlreiche Gestaltungsformen der herzustellenden Gefäße zulassen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters, bei dem der obere Rand, der Becherrand, einwandig ausgeführt ist, durch Verschmelzen von zwei an einem Ende offenen und am anderen Ende geschlossenen, ineinander mit Abstand voneinander angeordneten Mänteln, **dadurch gekennzeichnet**, daß man einen inneren Mantel verwendet, der länger ist als der äußere Mantel, daß man den inneren Mantel längs einer ringförmigen Umfangszone bis zum Erweichen erwärmt, wobei man den Abstand der ringförmigen Umfangszone vom Boden des inneren Mantels so wählt, daß beim Verschmelzen des Randes des äußeren Mantels mit der erweichten ringförmigen Umfangszone des inneren Mantels ein vorbestimmter Abstand zwischen den Böden des inneren und des äußeren Mantels entsteht, daß man den Rand des äußeren Mantels und die erweichte Umfangszone des inneren Mantels ineinander gegenüberliegend positioniert und daß man durch Beaufschlagen des inneren Mantels mit einem Überdruck die erweichte Umfangszone an den Rand des äußeren Mantels anbläst.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man den Rand des äußeren Mantels vor dem Anblasen des inneren Mantels erwärmt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man einen äußeren Mantel verwendet, der an seinem Rand eine nach außen weisende Sicke besitzt, in die die erweichte Zone des inneren Mantels eingeblasen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß man einen äußeren Mantel verwendet, der einen nach innen eingezogenen Rand aufweist.

5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man den Rand des äußeren Mantels bis zur Erweichung erwärmt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein eingezogener Rand des äußeren Mantels vor dem Einblasevorgang mechanisch durch Anlegen an den inneren Mantel geformt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß man den Rand des äußeren Mantels während des Einblasevorgangs von außen mechanisch abstützt.

8. Verfahren zur Herstellung eines doppelwandigen becherförmigen Glasbehälters, bei dem der obere Rand, der Becherrand, einwandig ausgeführt ist, durch Verschmelzen von zwei an einem Ende offenen und am anderen Ende geschlossenen, ineinander mit Abstand voneinander angeordneten Mänteln,

dadurch gekennzeichnet, daß man einen inneren Mantel verwendet, der länger ist als der äußere Mantel,

daß man den Abstand der zu erwärmenden ringförmigen Umfangszone vom Boden des inneren Mantels so wählt, daß beim Verschmelzen des Randes des äußeren Mantels mit der erweichten ringförmigen Umfangszone des inneren Mantels ein vorbestimmter Abstand zwischen den Böden des inneren und des äußeren Mantels entsteht,

daß man den Rand des äußeren Mantels und die zu erweichende Umfangszone des inneren Mantels einander gegenüberliegend positioniert,

daß man den inneren Mantel längs einer ringförmigen Umfangszone und den äußeren Mantel längs seines Randes bis zum Erweichen erwärmt, und daß der Rand des äußeren Mantels durch ein Formwerkzeug an die erweichte Umfangszone des inneren Mantels gepreßt wird und die Mäntel miteinander verschmolzen werden, wobei gegebenenfalls die erweichte Umfangszone des inneren Mantels im Wirkungsbereich des Formwerkzeugs von innen abgestützt wird.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß man einen äußeren Mantel verwendet, dessen Boden eingezogen ist.

10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8 dadurch gekennzeichnet, daß man einen inneren Mantel verwendet, dessen Boden ausgestülpt ist.

11. Glasbehälter, hergestellt nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

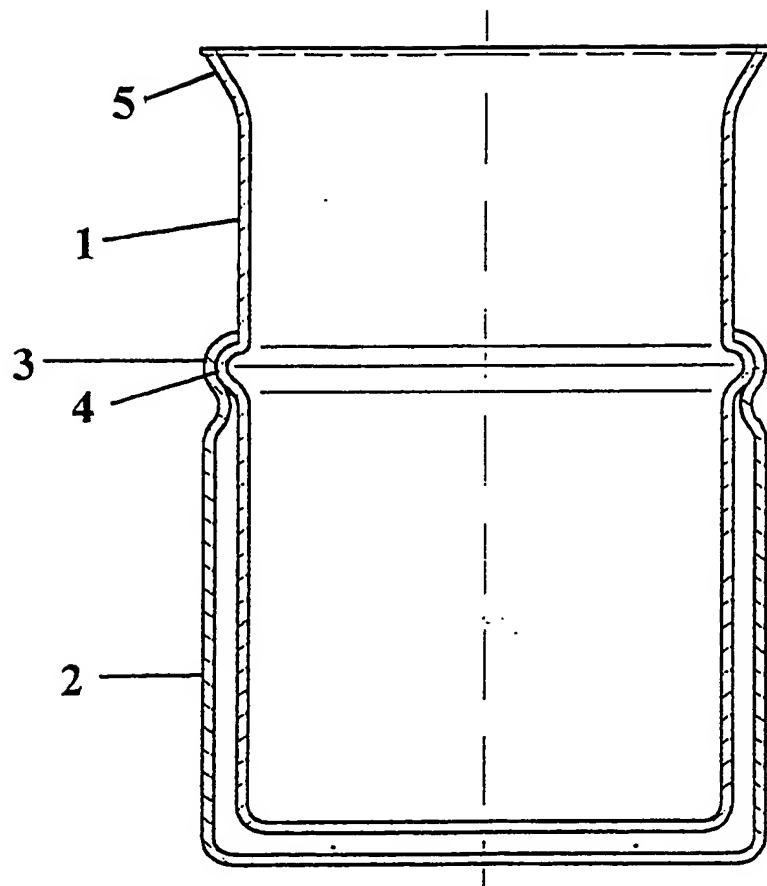


Fig. 1

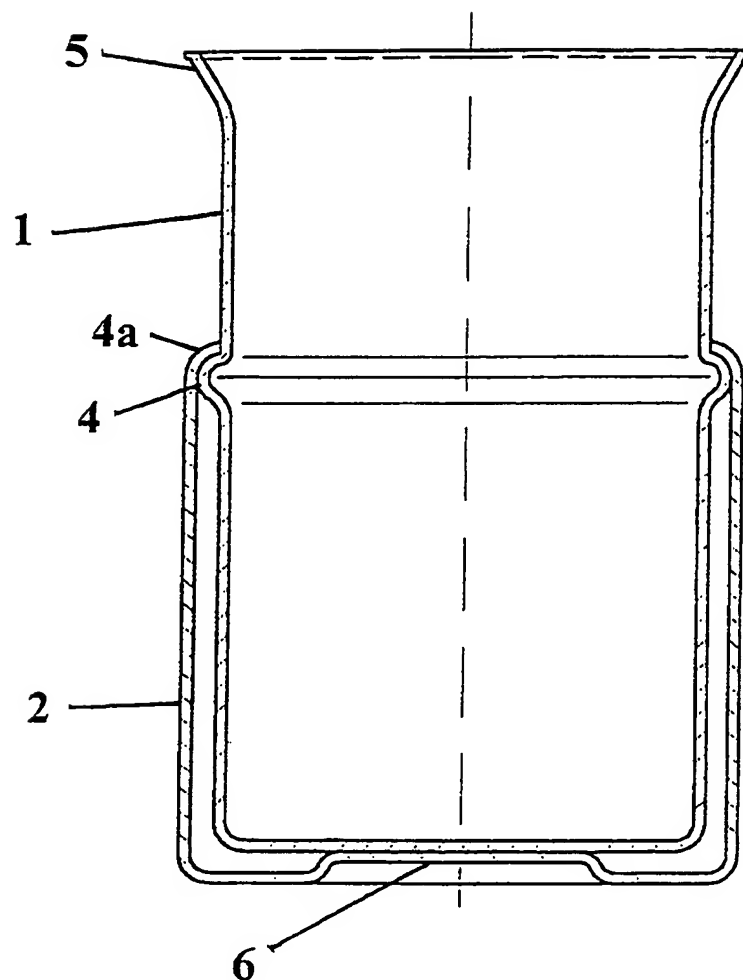


Fig. 2

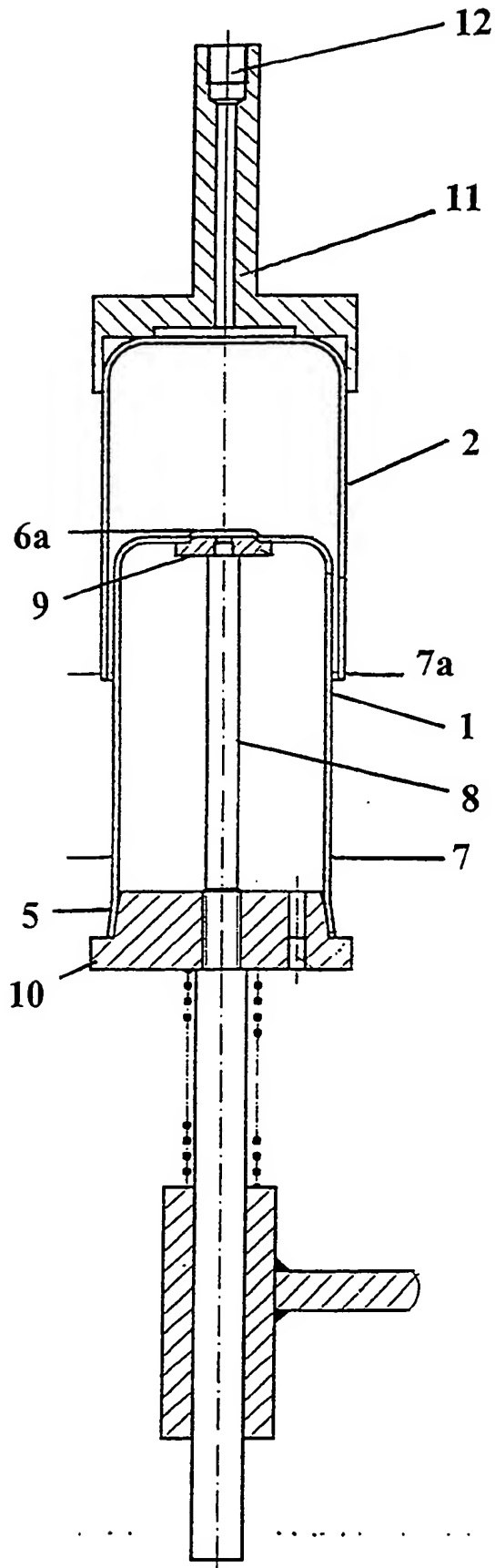


Fig. 3

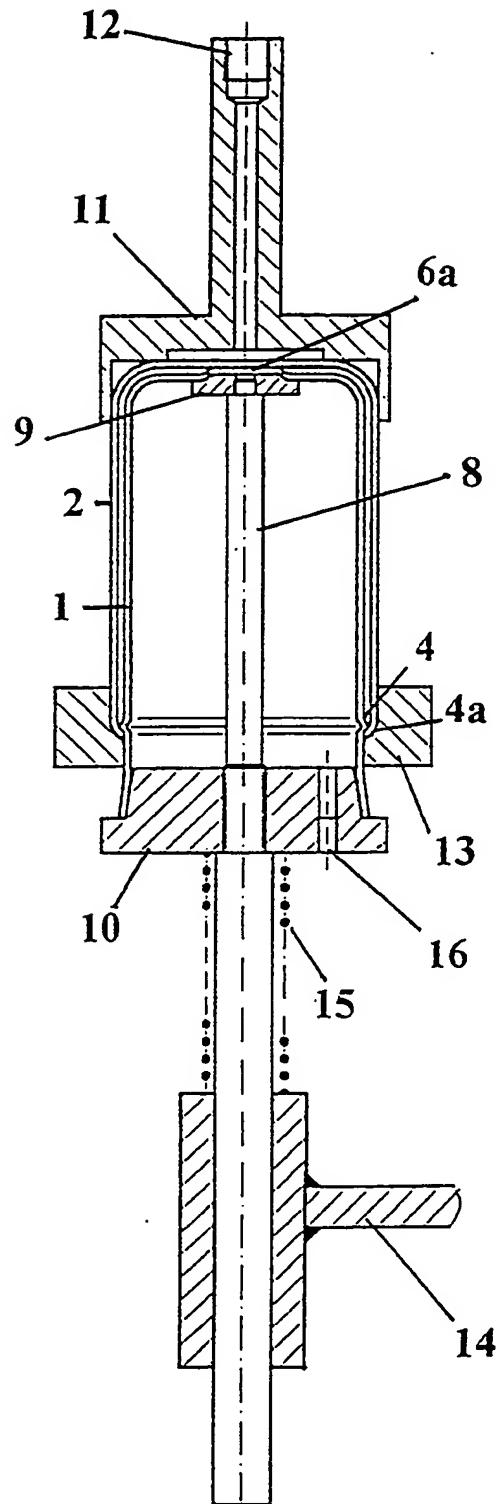


Fig. 4

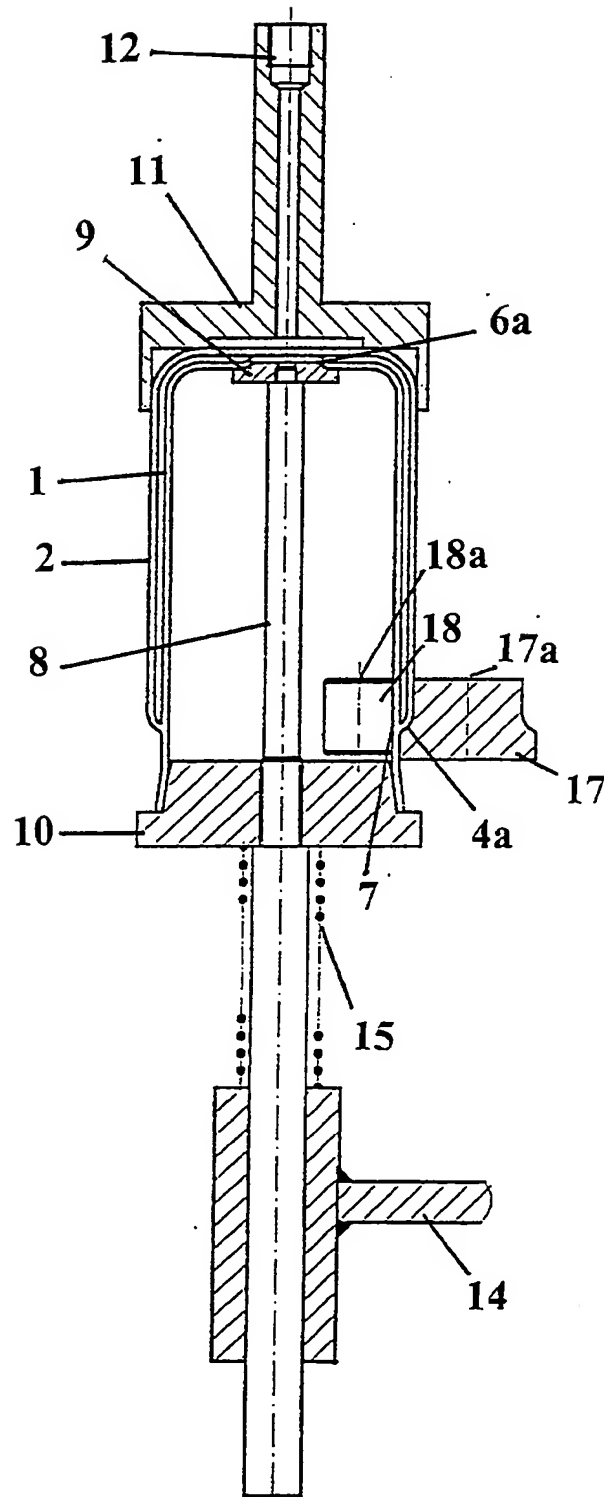


Fig. 5